

## VACUUM TOILET DEODORIZING DEVICE FOR TRANSPORTING VEHICLE

Patent Number: JP2001225747

Publication date: 2001-08-21

Inventor(s): OOKA YOSHIAKI

Applicant(s): KAWASAKI HEAVY IND LTD

Requested Patent:  JP2001225747

Application Number: JP20000040458 20000218

Priority Number(s):

IPC Classification: B61D35/00; E03D9/00

EC Classification:

Equivalents:

---

### Abstract

---

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a vacuum toilet deodorizing device, positively preventing the release of odors into public areas without using an odor removing device.

**SOLUTION:** A solenoid open/closed valve 12 is made open during normal run of a vehicle for communicating a space 4a above an excrement collecting tank 4 with the atmosphere through an exhaust pipe 21. Except in the normal run, the solenoid open/closed valve 22 is closed to eliminate the possibility of exhausting an odored air to the atmosphere through the exhaust pipe 21. If pressure in the tank rises, the water sealing condition of water sealing means 25 in a bypass 23 is destroyed to make the air open to the atmosphere.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-225747

(P2001-225747A)

(43)公開日 平成13年8月21日(2001.8.21)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テ-マコ-ト(参考)

B 6 1 D 35/00

B 6 1 D 35/00

A 2 D 0 3 8

E 0 3 D 9/00

E 0 3 D 9/00

B

審査請求 有 請求項の数5 O.L (全6頁)

(21)出願番号 特願2000-40458(P2000-40458)

(71)出願人 000000974

川崎重工業株式会社

(22)出願日 平成12年2月18日(2000.2.18)

兵庫県神戸市中央区東川崎町3丁目1番1

号

(72)発明者 大岡 義明

兵庫県神戸市兵庫区和田山通2丁目1番18

号 川崎重工業株式会社兵庫工場内

(74)代理人 100085291

弁理士 烏巣 実 (外1名)

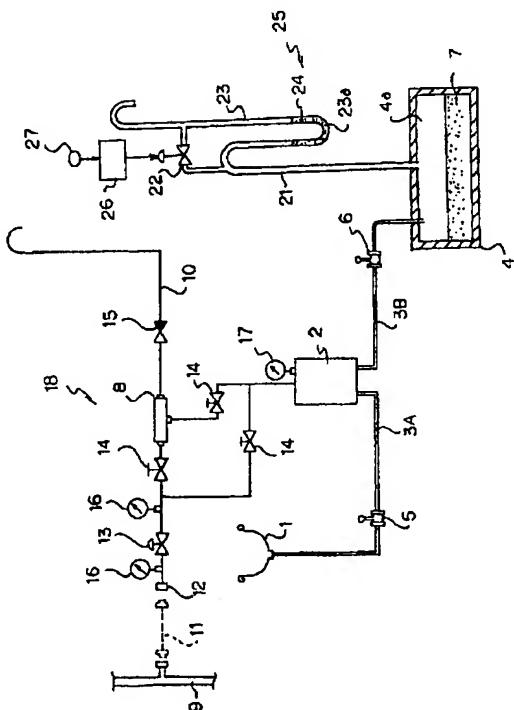
F ターム(参考) 2D038 BC01

(54)【発明の名称】輸送車両用真空トイレの防臭装置

(57)【要約】

【課題】臭気除去装置を用いなくても、公共の場所に臭気が放出されるのを確実に防止できる真空トイレの防臭装置を提供する。

【解決手段】車両の通常走行時には、電磁開閉弁12を開放し、排気管21を通じて汚物収集タンク4の上部空間4aを大気に連通する。一方、通常走行時を除くときは、電磁開閉弁22が閉鎖し、排気管21を通じて大気に臭気を持つ空気を排出することはない。タンク内圧力が上昇すれば、バイパス通路23の水封手段25の水封状態を破壊し、空気を大気に開放する。



**【特許請求の範囲】**

**【請求項1】** トイレット便器より汚物が汚物収集タンクに真空吸引により送給され、該汚物収集タンクの上部空間が、排気管を介して大気に開放される輸送車輌用真空トイレの防臭装置において、

前記排気管の途中に設けられた電磁開閉弁と、該電磁開閉弁と並列に設けられたバイパス通路と、該バイパス通路の途中に形成され、前記バイパス通路の屈曲部分に一定量の水が封入されてなる水封手段と、前記電磁開閉弁に連係され、通常走行時のみ前記電磁開閉弁を開放する制御手段とを備えることを特徴とする輸送車輌用真空トイレの防臭装置。

**【請求項2】** さらに、車速を検出する車速検出手段を備え、前記制御手段は、前記車速検出手段よりの信号を受け、車速が一定速度以下になると、前記電磁開閉弁を閉じるものである請求項1記載の輸送車輌用真空トイレの防臭装置。

**【請求項3】** さらに、前記バイパス通路であって水封手段の上流側に配設され、前記汚物収集タンクの圧力が高くなったときに、前記汚物収集タンク内の空気のみを開放する気水分離手段を備える請求項1又は2記載の輸送車輌用真空トイレの防臭装置。

**【請求項4】** 前記気水分離手段は、ケーシングと、該ケーシング内に設けられ水の移動を規制する邪魔板とを有する請求項3記載の輸送車輌用真空トイレの防臭装置。

**【請求項5】** さらに、前記トイレット便器と汚物収集タンクとの間に設けられ前記トイレット便器から前記汚物収集タンクに汚物を移送する際に、一時的に貯留しておく一時貯留タンクと、該一時貯留タンク内の圧力を負圧状態又は正圧状態に制御する圧力制御手段とを備える請求項1～4のいずれかに記載の輸送車輌用真空トイレの防臭装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【発明の属する技術分野】** この発明は、鉄道車輌その他の輸送車輌に用いられる真空トイレの防臭装置に関する。

**【0002】**

**【従来の技術】** 従来、例えば鉄道車輌などの輸送車両におけるトイレは、大便及び小便をトイレットペーパーその他と共に自由にかつ制限することなく、鉄道軌道に沿って排出されていた。近年、環境保護の観点から、輸送車輌用トイレは、めざいましい進展がされてきており、現在は真空トイレが主流になりつつある。

**【0003】** そのような真空トイレは、貴重できれいな水を多量に使用しないで洗い流すことができ、洗い流す度のエネルギー使用量が少なく、装置の融通性に優れ、汚物をバラバラにするために、分解機またはその他の付

属品の使用を回避することができるという利点がある反面、汚物収集タンクから排出される空気が臭氣を有し、この臭気が輸送車輌の近くにいる人に対し不愉快を与える。

**【0004】** この問題は、流し水を流すサイクルの間に汚物収集タンクから迅速に排出される臭氣のある空気の容積が大きいために、要求される真空が発生されて間歇的に保持されるような装置の場合に、特に著しい。この問題は、臭気除去装置を排出管に配置することによって解決されているが（例えば特開平5-246286号公報、特開平7-90904号公報参照）、臭気を渦過して除去する臭気除去装置は高価で、その有効寿命が比較的短い。

**【0005】** そこで、例えば特開平5-270404号公報に記載されるように、輸送車輌が停止状態にあるか、或いは駅にて、または駅ないし停止場所に近いところで甚だ低速度で走行しているときだけ、臭気除去装置が必要であるという思想を基礎にして、輸送車輌の速度が所定の制限値を超過した場合に、汚物収集タンクからの空気を、臭気除去装置を通過しないようにバイパスさせるようにし、実際の使用時間を最小限にすることにより、臭気除去装置の有効寿命を増加させるものが提案されている。

**【0006】**

**【発明が解決しようとする課題】** しかしながら、前記臭気除去装置は、一般に活性炭などが充填されたもので、臭気を渦過して除去するものであるから、有効寿命を増加させたとしても、やはり一定期間を経過すると、脱臭性能が低下し、臭気が取り除かれることなく、そのまま大気に放出されるという課題がある。

**【0007】** その場合には、臭気除去装置の中身である脱臭フィルタ材を交換する必要があり、使用頻度に応じて交換すればよいが、脱臭性能の低下は、季節特に温度に左右されるため、脱臭性能の低下にバラツキを生じ、完全を期するのは困難である。また、交換作業もメンテナンスフリーという観点から不利である。

**【0008】** そこで、この発明は、臭気除去装置を用いなくても、駅舎などの公共の場所に臭気が放出されるのを確実に防止できる真空トイレの防臭装置を提供することを目的とする。

**【0009】**

**【課題を解決するための手段】** 本発明に係る輸送車輌用真空トイレの防臭装置は、トイレット便器より汚物収集タンクに汚物が送給され、該汚物収集タンクの上部空間が、排気管を介して大気に開放される輸送車輌用真空トイレの防臭装置において、前記排気管の途中に設けられた電磁開閉弁と、該電磁開閉弁と並列に設けられたバイパス通路と、該バイパス通路の途中に形成され、前記バイパス通路の屈曲部分に一定量の水が封入されてなる水封手段と、前記電磁開閉弁に連係され、通常走行時のみ

前記電磁開閉弁を開放する制御手段とを備えるものである。

【0010】このようにすれば、制御手段による制御にて、車両の通常走行時には、電磁開閉弁が開放されているので、汚物収集タンクの上部空間は外部空間に連通され、汚物の増加に伴うタンク内圧力の上昇が回避される。このときは、臭気を持つ空気が排気管を通じて外部空間に開放されるが、通常走行状態にあるので、臭気が拡散され、周囲に影響を与えることはほとんどない。

【0011】一方、通常走行時を除くとき、例えば駅舎などの公共の場所で停止している時等には、電磁開閉弁が閉鎖されるので、排気管を通じて外部空間に臭気を持つ空気が排出されることはない。ここで、電磁開閉弁を閉鎖するのは、臭気を持つ空気が外部に排出されても、走行時のように拡散されることがないので、周囲に悪影響を与えるおそれがあることから、外部に完全に排出されないようにするためである。また、通常、そのように電磁開閉弁を閉鎖する時間は短いと考えられるので、電磁開閉弁を閉鎖しても問題は生じないと考えられるからである。よって、前記特開平5-270404号公報の技術とは異なり、駅舎などの公共の場所では、汚物収集タンクの上部空間と大気との連通は、基本的には遮断されることになる。

【0012】このように、臭気を持つ空気が周囲環境に悪影響を与えるおそれがある場所では、電磁開閉弁が閉鎖され、臭気を持つ空気が外部空間に漏れるのが確実に回避される。しかしながら、そのように電磁開閉弁が閉鎖された状態で、トイレの使用が繰り返され、汚物が汚物収集タンクに次々と送給されると、タンク内圧力が上昇し、その圧力上昇によりタンクや電磁開閉弁などが破損するおそれも残されているので、水封手段にてタンク内圧力がある圧力範囲までは臭気を持つ空気を封じ込めておくが、ある圧力を越えると、前記水封手段による水封状態が破壊され、臭気を持つ空気が外部空間に開放され、タンクなどが内圧の上昇から保護される。

【0013】その場合は、さらに、車速を検出する車速検出手段を備え、前記制御手段は、前記車速検出手段よりの信号を受け、車速が一定速度以下になるときに、前記電磁開閉弁を閉じるものであることが望ましい。ここで、前記一定速度は、駅舎などの公共の場所を通過する状態にあることを判断するための基準とするもので、輸送車両の種類に応じて適宜決定されるが、例えば鉄道車両の場合は、5km以下になったときに閉じるようにされる。

【0014】このようにすれば、車速が一定速度以下になるときには、駅舎などの公共の場所に停止する前後であると考えられるので、電磁開閉弁を、駅舎などの公共の場所に停止する前後に亘って閉鎖することで、汚物収集タンクより外部空間に臭気を持つ空気が漏れるのが確実に遮断され、臭気を持つ空気が外部空間に漏れること

による周囲環境への悪影響が確実に回避される。

【0015】さらに、前記前記バイパス通路であって水封手段の上流側に配設され、前記汚物収集タンクの圧力が高くなったときに、前記汚物収集タンク内の空気のみを開放する気水分離手段を備えることが望ましい。

【0016】このようにすれば、タンク内圧力がある圧力範囲までは、水封手段にて臭気を持つ空気を封じ込めておくが、ある圧力を越えると、水封手段による水封状態が破壊され、臭気を持つ空気が外部空間に開放される際に、前記水封手段の上流側に位置する気水分離手段にて空気と水が分離され、空気のみが外部空間に排出され、水封手段を構成する水が外部に漏れ出ることが回避される。しかも、前記気水分離手段は、前記バイパス通路に設けられているので、前記気水分離手段において分離された水は、圧力空気が開放された後、前記排気管側に流入することもなく、元の状態に戻り、再び水封手段を構成することになるので、何回も再利用することが可能となり、メンテナンスフリーを図る上で有利である。

【0017】特に、前記気水分離手段が、ケーシングと、該ケーシング内に設けられ水の移動を規制する邪魔板とを有するようにすれば、簡単な構造で、水封手段を構成する水を、外部に放出される空気から分離することができる。

【0018】さらに、前記トイレット便器と汚物収集タンクとの間に設けられ前記トイレット便器から前記汚物収集タンクに汚物を移送する際に、一時に貯留しておく一時貯留タンクと、該一時貯留タンク内の圧力を負圧状態又は正圧状態に制御する圧力制御手段とを備えるようになることが望ましい。

【0019】このようにすれば、汚物収集タンクが高圧に耐える構造とする必要がなくなり、前述したことに加えて、構造の簡単化を図る上でより有利となる。

#### 【0020】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態を図面に沿って説明する。

【0021】図1は本発明に係る真空トイレの防臭装置の概略構成を示す説明図である。

【0022】図1において、トイレット便器1は、途中に一時貯留タンク2が配設された移送管3A, 3Bを通じて、汚物収集タンク4に接続されている。よって、前記トイレット便器1と汚物収集タンク4との間に、一時貯留タンク2が配設されることとなる。また、前記一時貯留タンク2の上下流の移送管3A, 3Bには、第1及び第2の仕切り弁5, 6が設けられている。

【0023】前記一時貯留タンク2は、トイレット便器1から汚物収集タンク4に汚物7を移送する際に、一時的に貯留しておくタンク(容積: 5リットル)で、真空状態とされることでトイレット便器1から汚物7を吸引し、正圧状態とされることで汚物収集タンク4に汚物7を移送するように構成されている。

【0024】すなわち、水洗操作が行われると、車両等に設けられている圧縮空気管9からエJECTA8への圧縮空気の供給が開始され、一時貯留タンク2が排気され、前記一時貯留タンク2が負圧状態とされる。そして、第1の仕切り弁5を開き第2の仕切り弁6を閉じることで、トイレット便器1から汚物7（水などを含む）が真空吸引され、移送管3Aを通じて一時貯留タンク2に移送される。それから、水洗操作が完了すると、大気からの配管10及びエJECTA8を通じて大気が導入され、一時貯留タンク2が正圧状態とされる。それから、第1の仕切り弁5を閉じ第2の仕切り弁6を開くことで、一時貯留タンク2から汚物7が移送管3Bを通じて汚物収集タンク4に移送され、汚物7が汚物収集タンク4内に収集されることになる。ここで、前記一時貯留タンク2を介在させているのは、汚物収集タンク4は容量が大きいために該汚物収集タンク4内を真空状態として直接に吸引するようにすれば、汚物収集タンク4事態の構造が複雑で、高価となるからである。

【0025】なお、図1において、11は両端に接続金具付きの空気ホース、12は空気アダプタ、13は減圧弁、14は玉型弁、15は逆止弁、16は圧力計、17は真空用圧力計であって、これらと前述したエJECTA8などを含めて、前記一時貯留タンク2内の圧力を負圧状態又は正圧状態に制御する圧力制御手段18が構成されている。

【0026】また、前記汚物収集タンク4の上部空間4aは、排気管21を介して大気に開放されるように構成され、前記排気管21の途中には、開放位置と閉鎖位置とが切り替えられる電磁開閉弁22が設けられている。

【0027】前記電磁開閉弁22と並列にバイパス通路23が設けられ、該バイパス通路23の途中には、一定量の水24が封入され該水24によって大気との連通を遮断する水封手段25が設けられている。この水封手段25は、前記水24と、前記バイパス通路23の一部が水の貯留が可能なるように屈曲されてなる屈曲部23aとにより構成されている。

【0028】前記電気開閉弁22は、制御手段26に連係され、該制御手段26によって開閉制御されるようになっている。前記制御手段26は、車両の速度を検出する車速センサ27よりの信号が入力されるようになっており、車両の車速が一定速度（例えば5km/h）以下になると、電磁開閉弁22を閉鎖するようになっている。したがって、バイパス通路23は水封手段25にて大気との連通が遮断されているので、電磁開閉弁22を閉鎖することで、汚物収集タンク4の大気との連通は完全に遮断され、汚物収集タンク4内の臭気を有する空気が外部に完全に排出されないようにになっている。よって、駅舎などに停車するような場合には、電磁開閉弁22を閉鎖するだけで、汚物収集タンク4より外部に臭気を持つ空気が漏れ出るのを防止することができ、周囲環

境に悪臭をまき散らすということは起こらない。一方、車両の車速が一定速度を超える通常走行時は、前記電磁開閉弁22を開放状態とされ、臭気を持つ空気が外部に排出されるが、車速が速いため、臭気を持つ空気は周囲に無理なく拡散され、周囲に影響を与えることはない。

【0029】上記のように構成すれば、車速センサ27よりの信号を受ける制御手段26による制御にて、車速が一定速度（例えば5km/h）以上である車両の通常走行時には、電磁開閉弁22が開放された状態とされる。よって、汚物収集タンク4の上部空間4aは、排気管21を通じて外部空間に連通され、汚物7の増加に伴うタンク内圧力の上昇が回避される。このときは、排気管21を通じて外部に開放される空気は臭気を持つが、一定速度以上で走行しているので、臭気を持つ空気が周囲の雰囲気に拡散され、周囲に影響を与えることはほとんどない。

【0030】一方、車速が一定速度を越えないと、駅舎などに停止するなど公共の場所に位置していると判断されるので、臭気を持つ空気が周囲環境に悪影響を与えるおそれがあることから、電磁開閉弁22が閉鎖され、臭気を持つ空気が汚物収集タンク4内から外部空間に漏れるのが回避される。ここで、電磁開閉弁22を閉鎖するのは、臭気を持つ空気が外部に排出されても、走行のように拡散されることがないので、周囲に悪影響を与えるおそれがあることから、外部に排出しないようにするためである。また、そのように電磁開閉弁22を閉鎖する時間は短いと考えられるので、電磁開閉弁22を閉鎖しても問題は生じない。

【0031】但し、トイレの使用により汚物7が汚物収集タンク4に継続して送給されると、それによりタンク内圧力が徐々に上昇するので、場合によっては、その圧力上昇により汚物収集タンク4や電磁開閉弁22などが破損するおそれがある。そのため、本装置においては、タンク内圧力がある圧力範囲までは臭気を持つ空気を封じ込めておく水封手段25を設けているが、ある圧力を越えると、その圧力により水封手段25の水封状態が破壊され、臭気を持つ空気が外部空間に開放され、タンクなどが内圧の上昇から保護されるようにしている。

【0032】前記実施の形態においては、排気管21の電磁開閉弁22と並列に水封手段25を設けているだけであるので、そのような構造であると、タンク内圧力が上昇すると、水封状態を破壊して、場合によっては封入されている水24が、外部空間に出てしまうおそれがある。そのような事態を確実に回避するために、図2に示すように、前記水封手段25の上流側に気水分離器31（気水分離手段）を配設し、前記汚物収集タンク4の内部圧力が高くなり、水封状態を破壊して、水24が外部に出ようとしても、気水分離器31によって、水24を残して前記汚物収集タンク4内の空気のみが大気中に開放されるようにすることもできる。この世にすれば、臭

気を含む空気と分離された水24は、前記空気が外部に開放された後、元の状態に戻り、再び水封手段25を構成することになるので、再度利用することが可能となる。

【0033】ここで、前記気水分離器31は、例えば、ケーシング31Aの内部に、外部空間への水24の移動を規制する複数の邪魔板31Bを設けられたものである。よって、封入された水24が、タンク内圧力が上昇した際に外部に出ようとしても、邪魔板31Bに衝突し、臭気を含む空気が水24と分離され、空気のみが外部空間に放出され、水24が外部に出るのを阻止されるようになっている。よって、前記汚物収集タンク4のタンク内圧力が高くなり、水封状態が破壊されても、気水分離器31の部位で水24を残して前記汚物収集タンク4内の空気のみが開放されることとなり、水24を外部に放出することなく、汚物収集タンク4内の圧力上昇を回避することができるようになる。

【0034】また、前記実施の形態においては、排気管21の途中に脱臭装置を備えていないが、従来より用いられている脱臭装置を必要に応じて併用してもよいのは勿論である。

### 【0035】

【発明の効果】この発明は、以上に説明したように実施され、以下に述べるような効果を奏する。

【0036】本発明に係る輸送車輌用真空トイレの防臭装置は、通常走行時を除くとき、例えば停止時等には、電磁開閉弁を閉鎖するようにしているので、排気管を通じて外部空間に臭気を持つ空気を排出するのを防止することができる。また、水封手段を設けているので、電磁開閉弁を閉鎖した状態でも、タンク内圧力がある圧力範囲までは臭気を持つ空気を封じ込めておくが、ある圧力を越えると、臭気を持つ空気を外部空間に開放することができ、汚物収集タンクなどを内圧の上昇から保護することができる。

【0037】その場合は、車速が一定速度以下になると、電磁開閉弁を閉じるようにすれば、車速を利用して、臭気を持つ空気を排出するのが好ましくない駅舎などの公共の場所であるかどうかを簡単に判断し、排気管を通じて外部空間に臭気を持つ空気が排出されるのを防止することが可能となる。

【0038】また、前記水封手段の上流側に、気水分離手段を設けるようにすれば、水封手段による水封状態が破壊されても、水封手段の上流側の気水分離手段にて空気と水とを分離することが可能となり、空気のみを外部空間に排出し、水封のための水が外部に漏れるのを回避することができる。

【0039】その場合、前記気水分離手段を、ケーシング内に、水の移動を規制する邪魔板が設けられた構成とすることで、簡単な構造で、気水の分離を図ることが可能となる。

【0040】さらに、前記トイレット便器と汚物収集タンクとの間に、前記トイレット便器から前記汚物収集タンクに汚物を移送する際に、一時に貯留しておく一時貯留タンクを設け、該一時貯留タンク内の圧力を負圧状態又は正圧状態に圧力制御手段にて制御するようすれば、汚物収集タンクを高圧に耐える構造とする必要がなくなり、前述したことに加えて、構造の簡略化を図る上でより有利となる。

### 【図面の簡単な説明】

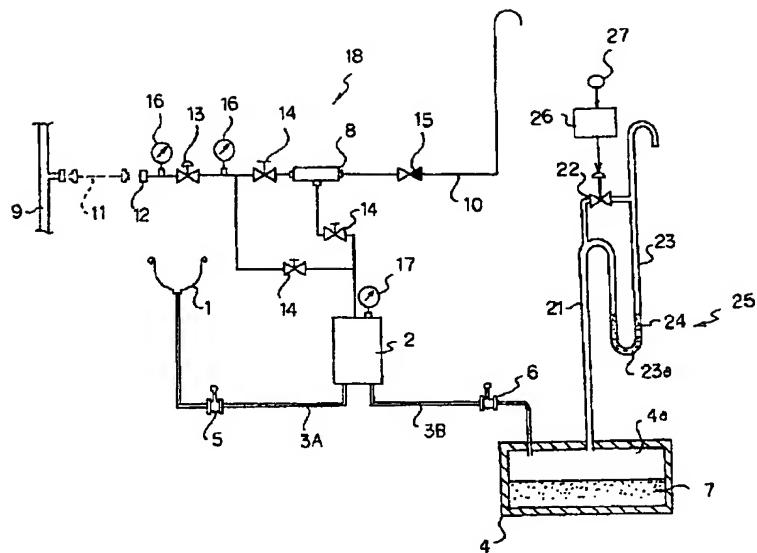
【図1】本発明に係る輸送車輌用真空トイレの防臭装置の概略構成を示す説明図である。

【図2】変形例についての要部説明図である。

### 【符号の説明】

- 1 トイレット便器
- 2 一時貯留タンク
- 4 汚物収集タンク
- 4 a 上部空間
- 7 汚物
- 18 圧力制御手段
- 21 排気管
- 22 電磁開閉弁
- 23 バイパス通路
- 23 a 屈曲部
- 24 水
- 25 水封手段
- 26 制御手段
- 27 車速センサ
- 31 気水分離器
- 31 A ケーシング
- 31 B 邪魔板

【図1】



【図2】

